

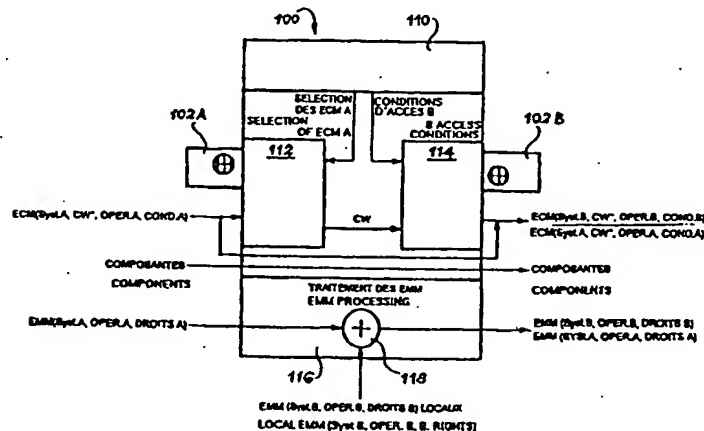


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : H04N 7/167	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/08341 (43) Date de publication internationale: 26 février 1998 (26.02.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/01502 (22) Date de dépôt international: 19 août 1997 (19.08.97) (30) Données relatives à la priorité: 96/10302                      20 août 1996 (20.08.96)                      FR (71) Déposants (pour tous les Etats désignés sauf US): FRANCE TELECOM [FR/FR]; 6, place d'Alleray, F-75015 Paris (FR). TELEDIFFUSION DE FRANCE [FR/FR]; 10, rue d'Oradour-sur-Glane, F-75732 Paris Cedex 15 (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): VIGARIE, Jean-Pierre [FR/FR]; 32, rue des Tilleuls, F-35510 Cesson Sévigné (FR). (74) Mandataire: BREVATOME; 25, rue de Ponthieu, F-75008 Paris (FR).	(81) Etats désignés: CA, NO, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

(54) Title: METHOD AND EQUIPMENT FOR ALLOCATING TO A TELEVISION PROGRAMME ALREADY CONDITIONALLY ACCESSED A COMPLEMENTARY CONDITIONAL ACCESS

(54) Titre: PROCEDE ET EQUIPEMENT POUR AFFECTER A UN PROGRAMME DE TELEVISION DEJA EN ACCES CONDITIONNEL UN ACCES CONDITIONNEL COMPLEMENTAIRE



## (57) Abstract

The invention concerns a method and equipment for allocating to a television programme already conditionally accessed a complementary conditional access. The method consists in the following steps: receiving a message by means (102A, 112) provided with access rights to a programme, restoring the control words, constituting complementary access control and access entitlement messages corresponding to a complementary access system and re-emitting the unmodified initial programme with, in addition, the complementary messages linked to the complementary access control. The invention is applicable in the field of television.

(57) Abrégé

Selon l'invention, on reçoit le message à l'aide de moyens (102A, 112) pourvus des droits d'accès au programme, on restitue les mots de contrôle, on constitue (102B, 114) des messageries complémentaires de contrôle d'accès et de gestions des titres d'accès correspondant à un système de contrôle d'accès complémentaire et l'on réémet le programme initial non modifié avec, en outre, les messages complémentaires liés au système de contrôle d'accès complémentaire. Application en télévision.

*UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION*

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Biélorus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROCEDE ET EQUIPEMENT POUR AFFECTER A UN PROGRAMME  
DE TELEVISION DEJA EN ACCES CONDITIONNEL  
UN ACCES CONDITIONNEL COMPLEMENTAIRE

5

## DESCRIPTION

## Domaine technique

La présente invention a pour objet un procédé et un équipement pour affecter à un programme de télévision déjà en accès conditionnel un accès conditionnel complémentaire.

Les nouveaux systèmes de télévision s'accompagnent de la mise en oeuvre de plusieurs systèmes d'accès conditionnel. Le terme "télévision" est pris dans un sens large incluant des programmes de radiodiffusion ou de diffusion de données. Dans la suite, on désignera par "système de télévision". les aspects techniques du signal de télévision : modes de codage des images, des sons et des données, descriptions des services, syntaxe détaillée du signal, paramètres de modulation, ... On désignera par "système d'accès conditionnel" l'ensemble des fonctionnalités affectant un signal de télévision pour en exprimer les modes de commercialisation : modalités d'embrouillage, fonctions et syntaxe des messageries relatives aux modes de commercialisation des programmes, ...

L'utilisation des techniques numériques pour constituer un signal de télévision, soit en totalité (comme dans la norme MPEG2/DVB), soit en partie (comme dans le multiplex paquet du D2-MAC/Paquet), permet une grande souplesse quant au choix d'un système d'accès conditionnel. En particulier, faire coexister plusieurs systèmes d'accès conditionnel dans un même signal est

désormais possible, et fait même partie des fonctionnalités importantes à prendre en compte dans la définition d'un nouveau système de télévision.

5 Ce besoin provient de ce que le système d'accès conditionnel est primordial pour un opérateur dans ses choix de commercialisation des programmes, puisqu'un tel système doit lui permettre d'exprimer sa stratégie commerciale (abonnement, payer-pour-voir (ou "pay per view" )...) et s'accompagne de tout un environnement  
10 technique (gestion commerciale des usagers, guide électronique des programmes, parc de terminaux, ...) lui garantissant le contrôle de l'exclusivité de sa clientèle. Un signal devenant multiservice devient, par là même, multi-système d'accès conditionnel.

15 Le cas le plus général d'application de l'accès conditionnel à un système de télévision concerne l'affectation d'un système d'accès conditionnel à chaque service transporté dans un signal. Déjà mis en oeuvre implicitement dans les systèmes analogiques  
20 monoservices (systèmes DISCRET, SYSTER, VIDEOCRYPT, CRYPTOVISION, ... en NTSC, PAL ou SECAM), ce procédé se généralise aux systèmes numériques multiservices : dans la norme MPEG2/DVB, ce procédé est appelé MULTICRYPT. S'il permet, dans un même signal, l'indépendance des  
25 opérateurs responsables des différents services, un tel procédé devient contraignant pour l'utilisateur qui, pour accéder à la pluralité des programmes, doit multiplier les décodeurs ou disposer de modules d'accès conditionnel multiples enfichables à la demande dans un  
30 terminal plus général : c'est ainsi que la norme MPEG2/DVB a défini un algorithme d'embrouillage commun et a défini et détaillé le concept d'une interface commune d'accès conditionnel pour les terminaux.

La mise en oeuvre d'un procédé tel que MULTICRYPT est assurée lors de la fonction de codage d'un signal de télévision combinant codeur, multiplexeur, embrouilleur, moyen d'insertion de données d'accès conditionnel.

La figure 1 annexée illustre ce procédé. On y voit, schématiquement, un opérateur A fournissant un service constitué des composantes 1 et le commercialisant selon des modalités 1 et un opérateur B fournissant un service constitué des composantes 2 et le commercialisant selon des modalités 2. La commercialisation de ces composantes est appliquée dans un équipement 10, qui est un codeur/embrouilleur/multiplexeur. Les blocs 12 et 14 schématisent les programmes 1 et 2 avec leurs conditions d'accès conditionnel propres aux opérateurs A et B. Le signal de télévision qui en résulte est du type MULTICRYPT.

Cette mise en oeuvre peut être également assurée ou complétée par une fonction de transcontrôle modifiant au niveau de l'accès conditionnel un signal déjà constitué. C'est ce qui est illustré sur la figure 2 annexée. Le signal de télévision composé des programmes 1, 2 avec leurs systèmes d'accès conditionnel respectifs A et B schématisés par les blocs 12 et 14, est introduit dans un transcontrôleur 20 commandé par un opérateur C. Ce circuit supprime les conditions d'accès A et B respectives des programmes 1 et 2 et les remplace par de nouvelles conditions d'accès C. Il en résulte deux nouveaux programmes avec un système d'accès conditionnel C, respectivement schématisés par les blocs 22 et 24.

Un transcontrôleur est décrit, par exemple, dans les documents EP-A-0 461 029 et EP-A-0 666 694.

Un autre procédé peut être mis en oeuvre, qui permet l'accès à un même programme à diverses populations commerciales (c'est-à-dire à divers terminaux) sous réserve que les divers opérateurs concernés soient convenus d'un accord pour le partage d'un tel service. Déjà mis en oeuvre en D2-MAC/Paquet et appelé SIMULCRYPT dans le système MPEG2/DVB, ce procédé consiste à associer à un même programme plusieurs systèmes d'accès conditionnel différents, chacun de ces systèmes étant sous la responsabilité d'un opérateur et permettant à chacun de définir sa propre commercialisation du même programme. Bien que cette appellation concerne, stricto sensu, l'application de ce procédé au MPEG2/DVB, c'est par simplification que cette association de plusieurs systèmes d'accès conditionnel à un même programme sera dénommée "SIMULCRYPT" dans le présent document, quel que soit le système de télévision support visé.

La mise en oeuvre d'un procédé tel que SIMULCRYPT est assurée habituellement lors de la fonction de codage d'un signal de télévision. La présente invention a pour objet un procédé et un équipement permettant d'affecter à un programme déjà commercialisé selon un premier système d'accès conditionnel des données décrivant sa commercialisation selon un autre système d'accès conditionnel. Tout en étant adaptable à divers systèmes de télévision et divers systèmes d'accès conditionnel, cet équipement sera appelé dans la suite "SIMULCRYPTEUR", par référence au procédé SIMULCRYPT défini dans la norme MPEG2/DVB.

### Etat de la technique antérieure

Dans un signal de télévision, un programme associé à un système d'accès conditionnel fait appel à plusieurs entités :

- 5      • les composantes : il s'agit des flux d'informations représentant les images, les sons, les données de télétexte, etc... ; l'ensemble de ces composantes constitue l'aspect technique du programme et matérialise le contenu audiovisuel  
10      même ; les composantes sont, le cas échéant, embrouillées, indépendamment les unes des autres .
- 15      • la messagerie de contrôle des titres d'accès : il s'agit d'un ensemble de messages appelés communément ECM ("Entitlement Control  
20      Messages") ; cette messagerie est constituée de données exprimant les conditions courantes de commercialisation du service auquel elle est associée et appelées "conditions d'accès" ; de ce fait, elle opère le plus souvent en temps réel, du fait de sa synchronisation avec le programme en cours, en payer-pour-voir ("pay per view")  
25      notamment ; les données de cette messagerie sont comparées en permanence aux droits déjà acquis par l'utilisateur du terminal, une comparaison positive déclenchant l'accès au programme par le débrouillage des composantes choisies ; la messagerie ECM transporte également des paramètres (ou leur référence) qui  
30      particularisent le fonctionnement des algorithmes d'embrouillage et de débrouillage, paramètres communément appelés "mot de contrôle" (en abrégé CW pour "Control Word").

- la messagerie de gestion des titres d'accès : il s'agit d'un ensemble de messages appelés communément EMM ("Entitlement Management Messages") ; cette messagerie est constituée de données assurant la gestion des droits acquis par l'utilisateur ; elle permet principalement l'inscription des droits achetés par l'utilisateur (abonnements, unités de crédit, ...), au niveau de son terminal (ou du processeur de sécurité associé) ; hormis le fait que l'inscription d'un droit doit être effective avant que le besoin de ce droit ne se manifeste (comparaison aux ECM), cette messagerie ne nécessite pas une synchronisation fine avec le programme, le lien EMM/programme étant plus logique qu'opérationnel.
- les liens composantes/conditions d'accès : chaque composante d'un programme peut être commercialisée selon des modalités particulières, voire laissée en clair ; de même, plusieurs composantes peuvent être commercialisées de la même façon, c'est-à-dire se partager une même condition d'accès ; ces liens composantes/conditions d'accès n'étant pas définis à l'avance, étant laissés à l'appréciation de l'opérateur de programme et étant de surcroît dynamiques, ils nécessitent d'être décrits en permanence dans le signal : ils permettent ainsi au terminal de retrouver les conditions d'accès associées aux composantes qu'il doit restituer ; ils sont décrits dans un ensemble de données dites "d'identification des services".



- l'interface usager dans le terminal : couvrant un domaine plus large que le seul accès conditionnel, l'interface usager concerne ici d'une part les dialogues concernant l'achat des programmes ("pay per view", consultation des droits déjà acquis, ...), et d'autre part la présentation de l'offre de programme, communément appelée "EPG" ("Electronic Program Guide"), qui décrit notamment les conditions de commercialisation des programmes à venir ; l'interface usager fait intervenir des données véhiculées dans le signal, informations de "contenu" extraites des ECM ou spécifiques à l'offre de programme, complétées éventuellement de données décrivant les modes de présentation (téléchargement de l'interface homme/machine).

Ces diverses entités peuvent donner lieu à une représentation générale telle que celle de la figure 3 annexée. Pour un programme 30, on trouve les composantes 32, l'identification des services 34, les conditions d'accès 35, la gestion des droits 36, l'interface usager 38. Les données 34 sont dues à la mise en oeuvre de l'accès conditionnel et les données 35, 36, 38 sont spécifiques du système d'accès conditionnel utilisé.

Selon les systèmes de télévision et d'accès conditionnel utilisés, certaines de ces entités peuvent être implicites, telles que l'identification des services en SECAM, ou absentes, telles que les données d'interface usager (modalités de présentation natives dans le terminal). En outre, ce modèle ne préjuge pas du codage de ces entités (vidéo analogique en D2-

MAC/Paquet ou numérique en MPEG2/DVB, offre de programmes par télétexte en D2-MAC/Paquet ou en "tables SI EIT" en MPEG2/DVB).

Si plusieurs programmes coexistent dans le même signal et font appel à divers systèmes d'accès conditionnel (cas du "MULTICRYPT" en MPEG2/DVB), la représentation générale est alors celle de la figure 4, qui peut prendre deux formes (a) ou (b) :

- 10       • le cas "a" est l'application directe du modèle à la coexistence de deux programmes dans un même signal : le programme P1 est associé au système d'accès conditionnel "a", (bloc 41), le programme P2 au système d'accès conditionnel "b" (bloc 42) ;
- 15       • le cas "b" est fonctionnellement identique au précédent. Cependant, les liens propres aux deux programmes P1 (bloc 43), P2 (bloc 44) sont regroupés dans un bloc d'identification des services commun à l'ensemble du signal ; en  
20       outre, un service complémentaire 46 est créé qui fédère les flux EMM (EMMa et EMMb), tous systèmes d'accès conditionnel confondus ; ce cas "b" correspond à un cas plus réaliste tel que celui du MPEG2/DVB.

25       L'application de ce modèle à un programme en SIMULCRYPT conduit à la représentation de la figure 5 (le signal peut transporter d'autres programmes non représentés). Sur cette figure, le programme P1 comprend des composantes et des données de liens  
30       dues à la mise en oeuvre de l'accès conditionnel, des données 52 spécifiques du système d'accès conditionnel a, et des données 53 spécifiques du système d'accès conditionnel b.

Un tel signal présente deux particularités majeures :

- chaque composante constituant le programme n'existe qu'à un seul exemplaire, même si elle est embrouillée,
  - l'organisation entre composantes et conditions d'accès, identifiée par les liens, est unique pour ce programme,
- et ce, malgré la coexistence de plusieurs systèmes d'accès conditionnel.

L'embrouillage d'une composante, ou d'un groupe de composantes se partageant la même condition d'accès, est particularisé par un mot de contrôle CW qui paramètre le comportement de l'embrouilleur et du désembrouilleur. Il est donc nécessaire que la messagerie ECM de chaque système d'accès conditionnel fasse référence aux mêmes mots de contrôle, de façon synchronisée.

C'est ce qui est représenté sur la figure 6 où l'on voit :

- sur la première ligne, la succession des opérations d'embrouillage : 61 avec un mot CWi, 62 avec un mot CWj, 63 avec un mot CWk, ...
- sur la deuxième ligne, la succession des ECM du système d'accès a, respectivement 64, 65, 66,
- sur la troisième ligne, la succession des ECM du système d'accès b, respectivement 67, 68, 69.

Les liens composantes/conditions d'accès définissent quelles sont les composantes en clair ou embrouillées, et comment elles se répartissent parmi les conditions d'accès. Cette organisation est la même

pour tous les systèmes d'accès conditionnel du programme. Tous les opérateurs doivent construire leur commercialisation sur la même organisation du programme : ceci interdit, par exemple, qu'un programme  
5 de télévision soit commercialisé simultanément par un opérateur selon l'organisation : image accessible en abonnement, son en clair, sous-titre en clair, par un autre opérateur selon l'organisation : image et son accessibles en abonnement, sous-titre en clair, par un  
10 troisième selon l'organisation : image et son accessibles en abonnement, sous-titre en "pay per view".

Cette organisation commune est schématisée sur la figure 7, où l'on voit un programme P possédant :

- 15 • des composantes 70,
- des liens 71,
- des premières conditions d'accès conditionnel A, référencées 72,
- 20 • des secondes conditions d'accès conditionnel B, référencées 73.

Les composantes 70 et les liens 71 sont imposés à tous les opérateurs. Le système d'accès conditionnel 72 est défini par l'opérateur A et le système d'accès conditionnel 73 est défini par l'opérateur B.

25 Ces deux particularités -unicité des mots de contrôle et unicité des relations composantes/conditions d'accès- créent des liens très étroits entre les opérateurs se partageant en  
SIMULCRYPT un même programme. L'analyse du rôle des  
30 opérateurs impliqués fait apparaître une dissymétrie qui peut être contraignante pour certains.

En effet, l'un des opérateurs appelé "opérateur-maitre", est le fournisseur du programme matérialisé par ses composantes. En contrôlant la source, il contrôle la première commercialisation du programme. Il impose ainsi les mots de contrôle utilisés et les relations composantes/conditions d'accès. Il peut commercialiser les composantes de manière groupée ou séparée, laisser certaines composantes en clair, ... Le contrôle total de la source lui permet en outre de synchroniser l'évolution de sa commercialisation à l'enchaînement des programmes : périodes en clair, changement du coût d'une émission, ...

Les autres opérateurs, appelés "opérateurs-secondaires", doivent se plier à l'utilisation des mots de contrôle utilisés par l'opérateur-maitre. En outre, ils doivent calquer leur commercialisation des composantes sur celle qui a été définie par l'opérateur-maitre. Enfin, ne contrôlant pas directement la programmation des émissions, ces opérateurs-secondaires se heurtent au problème de la synchronisation avec les changements de programmes.

Jusqu'à présent, la mise en oeuvre du SIMULCRYPT s'effectuait au niveau du point de codage de l'opérateur-maitre auquel accèdent les opérateurs secondaires. Ceci nécessite diverses conditions :

- une architecture du point de codage adaptée au SIMULCRYPT : en particulier, cette architecture doit comprendre une distribution interne des mots de contrôle, disposer d'entrées de données d'accès conditionnel multiples (plusieurs flux de données ECM ou EMM ...), et proposer des mécanismes de synchronisation aux opérateurs ;

- 5       • la localisation des générateurs de messagerie ECM chez l'opérateur-maitre, afin de disposer des mots de contrôle (ceux-ci peuvent difficilement être déportés en raison de leur rôle stratégique et des risques de piratage) : de tels générateurs peuvent disposer de secrets propres à chaque opérateur ;
- 10       • un accès de type commande/contrôle pour chaque opérateur pour définir les conditions d'accès pour sa propre commercialisation : cet accès, s'il est confié à l'opérateur-maitre, peut optimiser la synchronisation commercialisation des programmes/enchaînement des programmes ;
- 15       cet accès peut aussi imposer la présence des opérateurs-secondaires dans les locaux de l'opérateur-maitre ;
- 20       • une constitution centralisée du signal véhiculant un programme commercialisé par plusieurs opérateurs : cette organisation fonctionnelle est mal adaptée au cas de "sur-vente" dans des réseaux câblés indépendants d'un programme reçu par satellite.

25       On comprend que ces relations très étroites, où l'opérateur-maitre garde un rôle prédominant, puissent gêner des opérateurs-secondaires, placés dans une position "d'asservis", d'autant plus difficile à supporter qu'elle touche la stratégie commerciale et concurrentielle de chacun.

30       La présente invention a justement pour but d'éviter cet inconvénient, en atténuant cet assujettissement des opérateurs-secondaires.

### Exposé de l'invention

Pour limiter les relations de dépendance entre opérateur-maitre et opérateurs-secondaires, on dissocie la constitution d'un programme et son passage en  
5 SIMULCRYPT. De par la nature même du SIMULCRYPT, le rôle prépondérant de l'opérateur-maitre ne peut pas être supprimé puisque ce dernier maîtrise la source du programme, mais cette prépondérance peut être atténuée par l'usage d'un équipement autonome permettant à un  
10 opérateur-secondaire d'appliquer son SIMULCRYPT : la relation de dépendance entre opérateur-maitre et opérateur-secondaire est alors réduite à l'achat du programme du premier par le second, situation analogue à celle que l'on rencontre dans la mise en oeuvre de  
15 l'opération dite de transcontrôle.

De façon précise, la présente invention a pour objet un procédé pour affecter à un programme de télévision déjà en accès conditionnel, un accès conditionnel complémentaire, ce programme de télévision  
20 comprenant initialement :

- des composantes vidéo et/ou de son et/ou de données, embrouillées selon un premier système d'accès conditionnel, l'opération d'embrouillage mettant en oeuvre des  
25 traitements cryptographiques utilisant des mots de contrôle,
- une messagerie de contrôle de titres d'accès exprimant des conditions de commercialisation du programme,
- 30 - une messagerie de gestion des titres d'accès constituée de données assurant la gestion des droits acquis par un usager,

- éventuellement, un ensemble de données identifiant les services offerts et/ou complétant la description de l'offre de programme,
- 5 caractérisé par le fait que :
  - on reçoit ce programme dans des moyens contenant les droits d'accès correspondant au premier système d'accès conditionnel,
  - 10 - on restitue les mots de contrôle ayant servi à l'embrouillage,
  - à partir de ces mots de contrôle restitués on calcule des messages de contrôle d'accès complémentaires en prenant en compte les conditions du système d'accès conditionnel
  - 15 complémentaire et l'on constitue une messagerie complémentaire de contrôle d'accès,
  - on produit une messagerie complémentaire de gestion de titres d'accès propre au système d'accès conditionnel complémentaire et,
  - 20 éventuellement, un ensemble complémentaire identifiant les services offerts dans le système d'accès conditionnel complémentaire,
  - on réemet le programme avec ses composantes inchangées, sa messagerie de contrôle d'accès
  - 25 et sa messagerie de gestion des titres d'accès inchangées et le cas échéant, l'ensemble des données du programme de télévision initial identifiant les services offerts et/ou complétant la description d'offre de programme,
  - 30 et on y ajoute la messagerie complémentaire de contrôle d'accès, la messagerie complémentaire de gestion des titres d'accès et, le cas



échéant, l'ensemble complémentaire de données propres au système complémentaire d'accès conditionnel

La présente invention a également pour objet un  
5 équipement pour la mise en oeuvre de ce procédé.

#### Brève description des dessins

- 10 - la figure 1, déjà décrite, illustre le procédé MULTICRYPT connu, permettant d'obtenir deux programmes ayant chacun un système d'accès conditionnel ;
- la figure 2, déjà décrite, illustre un procédé de transcontrôle ;
- 15 - la figure 3, déjà décrite, illustre la structure d'un programme en accès conditionnel ;
- la figure 4, déjà décrite, montre deux variantes de mise en oeuvre du procédé MULTICRYPT avec deux programmes et deux  
20 systèmes d'accès conditionnel ;
- la figure 5, déjà décrite, illustre un exemple de mise en oeuvre du procédé SIMULCRYPT, avec deux systèmes d'accès conditionnel pour un même programme ;
- 25 - la figure 6, déjà décrite, illustre la synchronisation entre l'embrouillage et la messagerie de chaque système d'accès conditionnel en SIMULCRYPT ;
- la figure 7, déjà décrite, illustre  
30 l'organisation générale d'un programme en SIMULCRYPT et les contraintes imposées aux opérateurs ;

- la figure 8 est un schéma général montrant la place d'un équipement conforme à l'invention (SIMULCRYPTEUR) ;
- 5 - la figure 9 illustre un exemple d'utilisation d'un signal de télévision formé par le procédé de l'invention ;
- la figure 10 illustre la fonction remplie par l'équipement de l'invention ;
- 10 - la figure 11 montre l'organisation fonctionnelle d'un équipement conforme à l'invention.

#### Exposé détaillé d'un mode de réalisation

On voit, sur la figure 8, un équipement 80, appelé  
15 SIMULCRYPTEUR, conforme à la présente invention, recevant un programme 81 déjà en accès conditionnel A et délivrant un programme 82 en accès conditionnel A et en accès conditionnel B. Cet accès conditionnel B a été inséré par un opérateur 83.

20 Le signal finalement obtenu peut être utilisé comme illustré sur la figure 9. Sur cette figure, ce programme noté 1 est référencé 91 et il est associé à d'autres programmes classiques, comme un programme 2 en accès conditionnel A (référencé 92) et un programme 3  
25 en accès conditionnel C (référencé 93). Tous ces programmes sont véhiculés par un réseau 94 et distribués :

- à un abonné 95 disposant des droits d'accès A et pouvant ainsi recevoir le programme 1 et le  
30 programme 2,
- à un abonné 96 disposant des droits d'accès B et pouvant ainsi recevoir le programme 1,

- à un abonné 97 disposant des droits d'accès C et pouvant recevoir le programme 3.

L'abonné 96 bénéficie donc du procédé de l'invention, qui lui permet d'accéder au programme 1  
5 alors que ce programme, à l'origine, était uniquement en accès conditionnel A. Grâce à l'invention, ce programme est devenu accessible à l'abonné B par l'ajout du système d'accès conditionnel complémentaire B.

10 La figure 10 illustre de manière plus détaillée le procédé et l'équipement conforme à l'invention. L'équipement de l'invention, appelé SIMULCRYPTEUR, est référencé 100. Il est équipé d'une carte fille 102A adaptée au système de contrôle d'accès A de l'opérateur  
15 amont 105 et d'une carte mère 102B, adaptée à un système de contrôle d'accès B de l'opérateur local 106. Le SIMULCRYPTEUR 100 reçoit un programme dont la structure est décrite par le bloc 104. Ce programme est produit par l'opérateur amont 105, lequel met en oeuvre  
20 le système de contrôle d'accès A. Le SIMULCRYPTEUR 100 travaille avec un opérateur local 106, et délivre un programme dont la structure est décrite par le bloc 108.

25 Les différents signaux mentionnés sur la figure 10 correspondent au contexte MPEG2/DVB. La transposition à d'autres contextes techniques est immédiate pour l'homme du métier. Les abréviations utilisées sur la figure 10 ont la signification suivante :

- 30 • TS : "Transport Stream", tel que défini dans la norme MPEG2/DVB, après démodulation et décodage canal pour le signal entrant et avant la modulation et le codage canal pour le signal sortant ; un équipement SIMULCRYPTEUR pourra

disposer d'un étage de démodulation et d'un étage de modulation pour s'interfacer avec les réseaux amont et aval, sans que la fonction générale change.

- 5       • SysA, SysB : représentent deux systèmes d'accès conditionnel distincts ; ils peuvent représenter le même système d'accès conditionnel, auquel cas ils sont différenciés par une mise en oeuvre spécifique (par
- 10       exemple : deux crypto-algorithmes différents) ; le premier système, SysA, est lié à l'opérateur amont 105, le second, SysB, est le système complémentaire ajouté au programme et lié à l'opérateur local 106.

- 15       • PSI, SI : données d'identification des services ; tables PSI telles que spécifiées par MPEG2 et tables SI telles que spécifiées par DVB.

- 20       • EPG : "Electronic Program Guide" ; ensemble de données complétant la description de l'offre de programme (complément ou remplacement des tables SI) ; ces données peuvent inclure la description des présentations à l'usager du terminal.

25       La carte fille 102A est un processeur de sécurité contenant les droits acquis par l'opérateur local, qui se comporte comme un client de l'opérateur amont ; après comparaison des droits qu'elle possède aux conditions d'accès contenus dans les ECM SysA entrants,

30       la carte fille déclenche les traitements cryptographiques pour restituer chaque mot de contrôle CW.

La carte mère 102B est un processeur de sécurité placé sous le contrôle de l'opérateur local ; elle fournit les traitements cryptographiques intervenant dans l'élaboration des ECM SysB produits localement.

5 Illustré dans le cas d'un seul programme, ce traitement peut s'appliquer à plusieurs programmes d'un même TS.

Un programme entrant, en accès conditionnel noté SysA, (c'est-à-dire en MULTICRYPT), est complété en  
10 SIMULCRYPT par de la messagerie d'accès conditionnel SysB. La messagerie SysA initiale n'est pas modifiée et est restituée telle quelle dans le signal sortant de l'équipement. Le but est l'application complète du principe de SIMULCRYPT pour que le programme continue à  
15 être accessible à une population équipée pour SysA et puisse également être accessible à une autre population via le système SysB.

L'application du SIMULCRYPT consiste donc à ajouter au signal toutes les données relatives au  
20 système SysB et à l'offre de programmes correspondante : ECM, EMM, signalisations, données privées.

Les éléments du signal concernés par le procédé de l'invention sont :

- 25
- les composantes du programme : leurs caractéristiques (codage, contenu, en clair ou embrouillé, association avec des conditions d'accès) restent inchangées ;
  - les conditions d'accès ECM : les ECM de SysA  
30 associés au programme restent inchangés et correspondent aux choix commerciaux de l'opérateur amont ; le SIMULCRYPTEUR ajoute des ECM de SysB cohérents avec les composantes du

programme (même mot de contrôle CW) et les modalités commerciales de l'opérateur local ;

- les EMM : les EMM de SysA véhiculés dans le signal restent inchangés ; le SIMULCRYPTEUR ajoute des EMM SysB définis par l'opérateur local selon sa propre stratégie de gestion de ses clients et générés par une chaîne des droits locale ;
- la signalisation :
  - le contenu des tables PSI (PMT et CAT) doit être adapté pour maintenir l'accès aux données ECM et EMM de SysA et permettre en outre l'accès aux données ECM et EMM du SysB ;
  - le contenu des tables SI est à adapter pour maintenir la description de l'offre de services de l'opérateur amont et pour ajouter la description de l'offre de service de l'opérateur local ; certaines tables concernées directement font référence à l'accès conditionnel (description du coût d'un programme par exemple) ; les autres tables ne sont pas directement concernées par le "simulcryptage" mais peuvent être modifiées dans le cadre de la réorganisation de l'offre de services dont le "simulcryptage" est un élément ;
- les données privées : la mise en oeuvre de SysB peut nécessiter l'insertion locale de données privées (messagerie individuelle, ...).

Le traitement des ECM et EMM dans un SIMULCRYPTEUR est illustré sur la figure 11. On y retrouve l'équipement 100, la carte fille 102A, la carte mère

102B. Y apparaissent, en outre, une interface 110 d'opérateur B, un circuit 112 d'extraction et de traitement des ECM de type A, un circuit 114 de génération des ECM de type B, un circuit 116 de  
5 traitement des EMM avec une porte OU 118 recevant les EMM locaux.

Ces moyens de traitement des ECM comprennent trois parties :

- 10 • sélection des ECM : il s'agit de définir quels services et quelles composantes dans un service sont à traiter ; selon les variantes, ces choix sont implicites (tous les services, l'image et le premier son, ...) ou explicite et faits par  
15 l'exploitant sur interprétation des données PSI/SI ;
- traitement des ECM entrants : ces ECM sont extraits et soumis à la carte fille 102 A pour en extraire les mots CW courants ; en cela, l'équipement est un décodeur, client de  
20 l'opérateur A ; ces ECM sont par ailleurs dirigés vers la sortie ;
- traitement des ECM sortants : ces ECM sont calculés avec la carte mère 102B de l'opérateur B et prennent en compte les conditions d'accès  
25 définis par l'opérateur B et les mots CW courants extraits des ECM entrants ; les ECM sortants sont ajoutés aux ECM entrants .

Le traitement des EMM consiste soit à laisser  
passer de façon transparente les EMM entrants, soit  
30 éliminer ceux-ci et insérer éventuellement des EMM de l'opérateur B. En outre, les EMM entrants sont appliqués à la carte fille pour la gestion des droits

de celle-ci. Il en est de même pour d'éventuelles données d'EPG.

Un SIMULCRYPTEUR nécessite des traitements en temps réel de mise à jour de la signalisation (tables  
5 PSI/SI) et d'incorporation éventuelle de données privées locales (EPG), à la portée de l'homme du métier.

Cette modification en temps réel de la signalisation est analogue à celle qu'effectue un autre  
10 type d'équipement appelé transmodulateur, assurant l'adaptation pour un signal existant de la signalisation lors du passage d'un réseau (satellite par exemple) à un autre (câble par exemple) : extraire  
les tables, les modifier, insérer leur nouvelle version  
15 dans le signal. Si les traitements précis de modification des tables sont différents (action sur le contenu de PMT et de la CAT, ...), les fonctions d'extraction et d'insertion sont comparables.



## REVENDICATIONS

1. Procédé pour affecter à un programme de télévision déjà en accès conditionnel, un accès  
5 conditionnel complémentaire, ce programme de télévision comprenant initialement :

- 10 - des composantes vidéo et/ou de son et/ou de données, embrouillées selon un premier système d'accès conditionnel (SysA), l'opération d'embrouillage mettant en oeuvre des traitements cryptographiques utilisant des mots de contrôle (CW),
- 15 - une messagerie de contrôle de titres d'accès (ECM SysA) exprimant des conditions de commercialisation du programme,
- une messagerie de gestion des titres d'accès (EMM SysA) constituée de données assurant la gestion des droits acquis par un usager,
- 20 - éventuellement, un ensemble de données identifiant les services offerts (PSI, SI) et/ou complétant la description de l'offre de programme,

caractérisé par le fait que :

- 25 - on reçoit ce programme dans des moyens contenant les droits d'accès correspondant au premier système d'accès conditionnel (SysA),
- on restitue les mots de contrôle (CW) ayant servi à l'embrouillage,
- 30 - à partir de ces mots de contrôle restitués (CW) on calcule des messages de contrôle d'accès complémentaires (ECM SysB) en prenant en compte les conditions du système d'accès conditionnel

complémentaire (SysB) et l'on constitue une messagerie complémentaire de contrôle d'accès (ECM SysB),

- 5 - on produit une messagerie complémentaire de gestion de titres d'accès (EMM SysB) propre au système d'accès conditionnel complémentaire (SysB) et, éventuellement, un ensemble complémentaire (EPG SysB) identifiant les services offerts dans le système d'accès conditionnel complémentaire (SysB),
- 10 - on réemet le programme avec ses composantes inchangées, sa messagerie de contrôle d'accès (ECM SysA) et sa messagerie de gestion des titres d'accès (EMM SysA) inchangées et le cas échéant, l'ensemble des données du programme de télévision initial identifiant les services offerts et/ou complétant la description d'offre de programme, et on y ajoute la messagerie complémentaire de contrôle d'accès (ECM SysB),
- 15 la messagerie complémentaire de gestion des titres d'accès (EMM SystB) et, le cas échéant, l'ensemble complémentaire de données (EPG SystB) propres au système complémentaire d'accès conditionnel (SysB).

25

2. Equipement pour affecter à un programme de télévision déjà en accès conditionnel un accès conditionnel complémentaire selon le procédé de la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il

30 comprend :

- des moyens (102A) contenant les droits d'accès correspondant au premier système d'accès conditionnel (SysA),

- des moyens (112) aptes à restituer les mots de contrôle (CW) ayant servi à l'embrouillage,
  - des moyens (102B, 114) pour calculer, à partir de ces mots de contrôle restitués (CW), des messages complémentaires de contrôle d'accès (ECM SysB) en prenant en compte les conditions du système d'accès conditionnel complémentaire (SysB) et l'on constitue une messagerie complémentaire de contrôle d'accès (ECM SysB),
  - des moyens (106) pour produire une messagerie complémentaire de gestion de titres d'accès (EMM SysB) propre au système d'accès conditionnel complémentaire (SysB) et, éventuellement, un ensemble complémentaire (EPG SysB) identifiant les services offerts dans le système d'accès conditionnel complémentaire (SysB),
- cet équipement permettant de réémettre le programme avec ses composantes inchangées, sa messagerie de contrôle d'accès (ECM SysA) et sa messagerie de gestion des titres d'accès (EMM SysA) inchangées et le cas échéant, l'ensemble des données du programme de télévision initial identifiant les services offerts et/ou complétant la description d'offre de programme, en y ajoutant la messagerie complémentaire de contrôle d'accès (ECM SysB), la messagerie complémentaire de gestion des titres d'accès (EMM SysB) et, le cas échéant, l'ensemble complémentaire de données (EPG SysB) propres au système complémentaire d'accès conditionnel (SysB).

3. Equipement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens (102B) contenant

les droits d'accès correspondant au premier système d'accès conditionnel (SysA) et les moyens (102B, 114) aptes à prendre en compte les conditions du système d'accès conditionnel complémentaire (SysB) sont chacun  
5 constitués par une carte à processeur de sécurité.

1 / 7

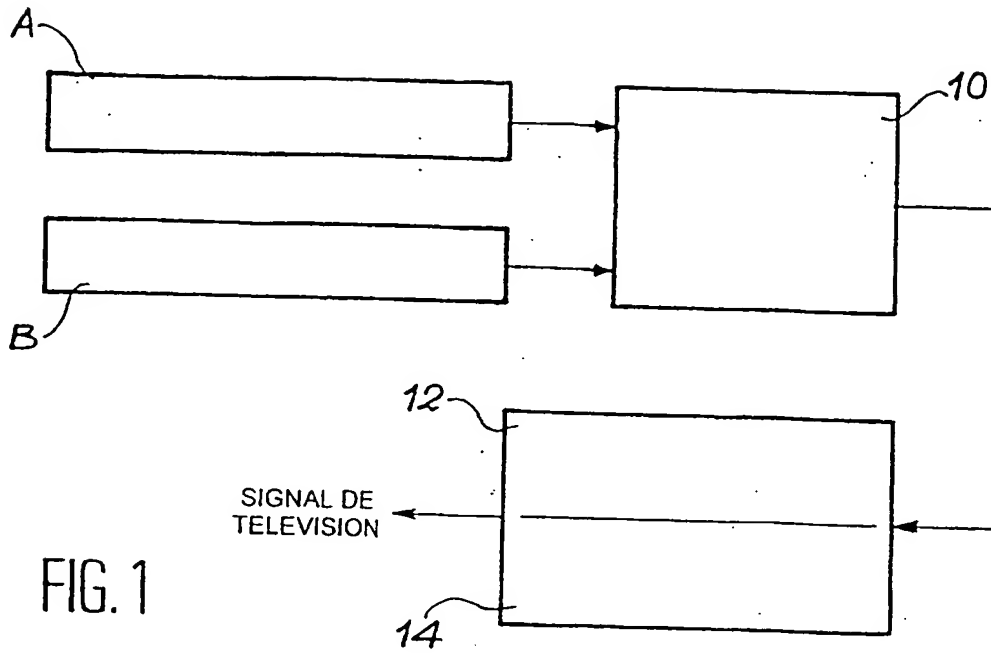


FIG. 1

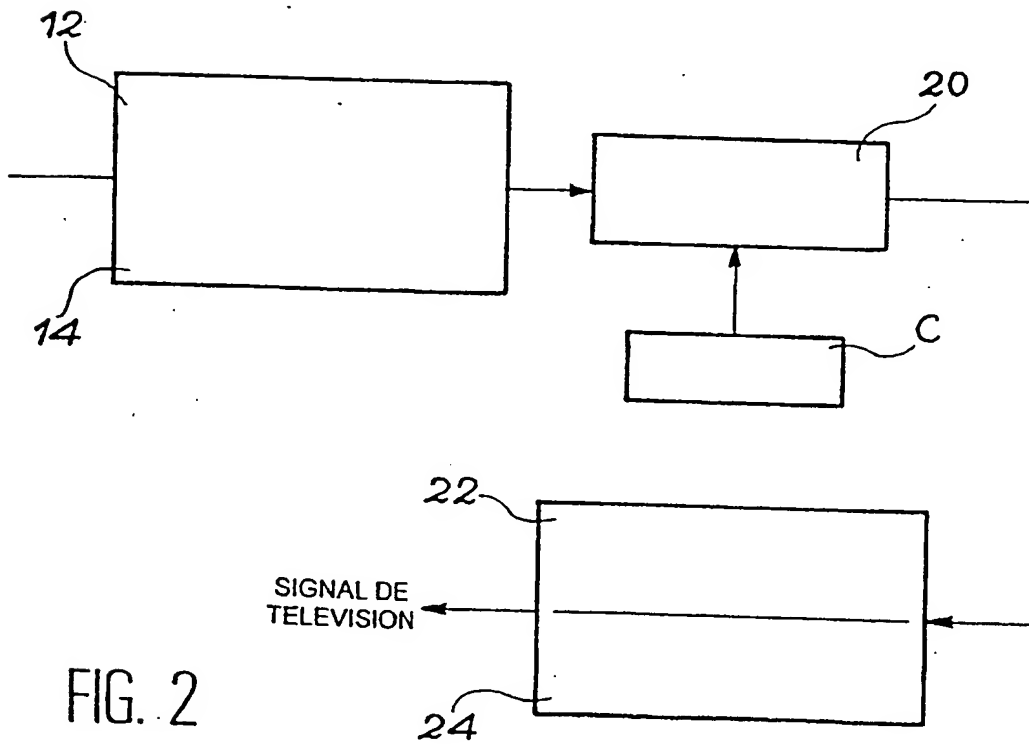


FIG. 2

2/7

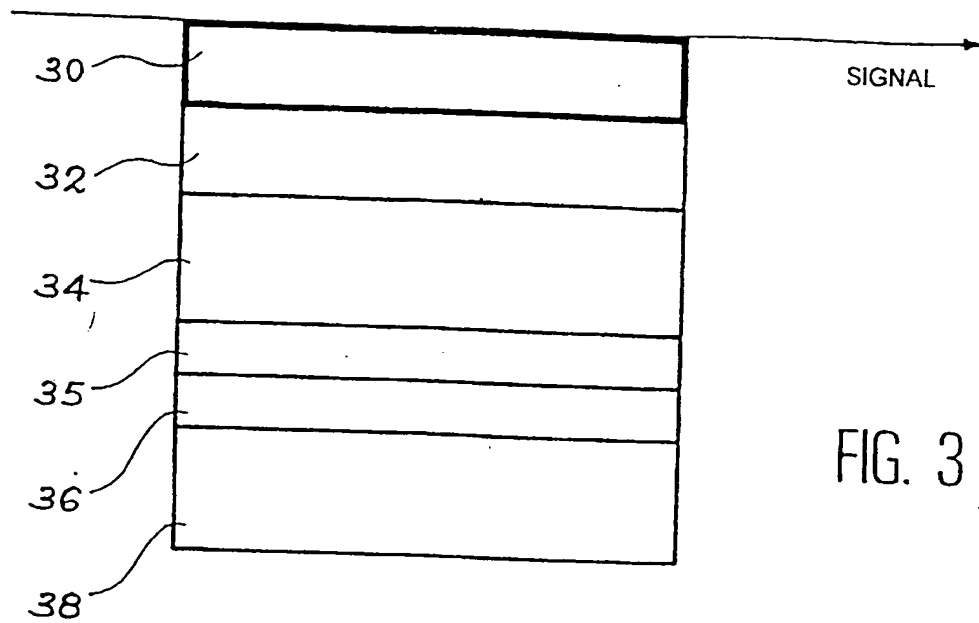
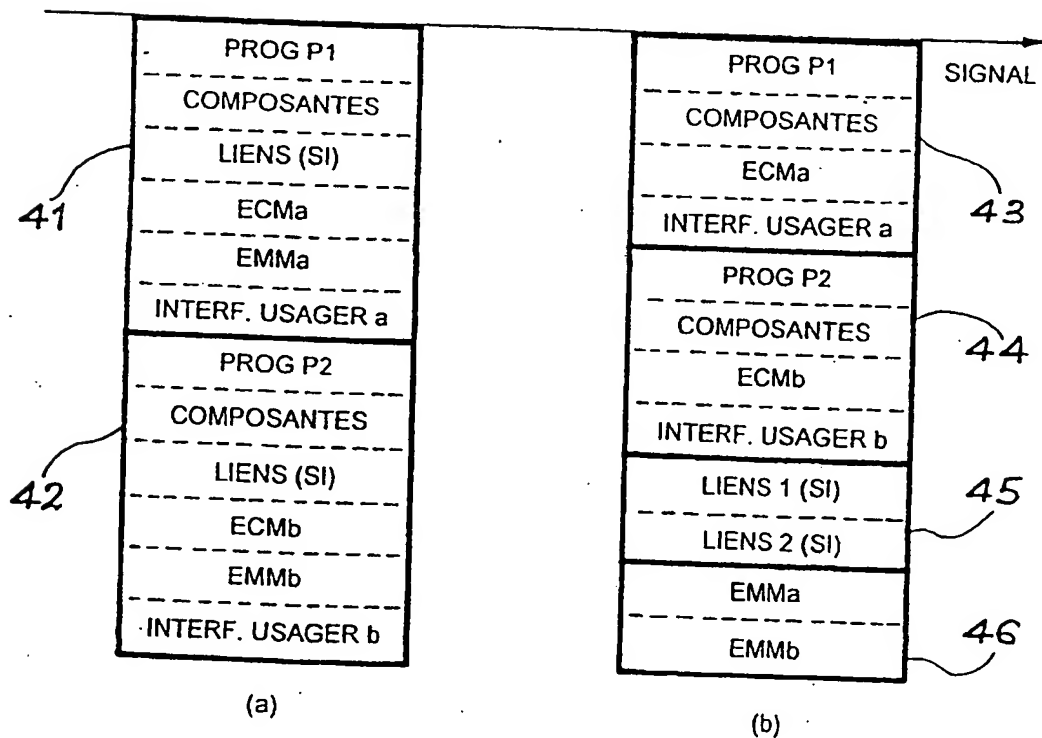


FIG. 4



3/7

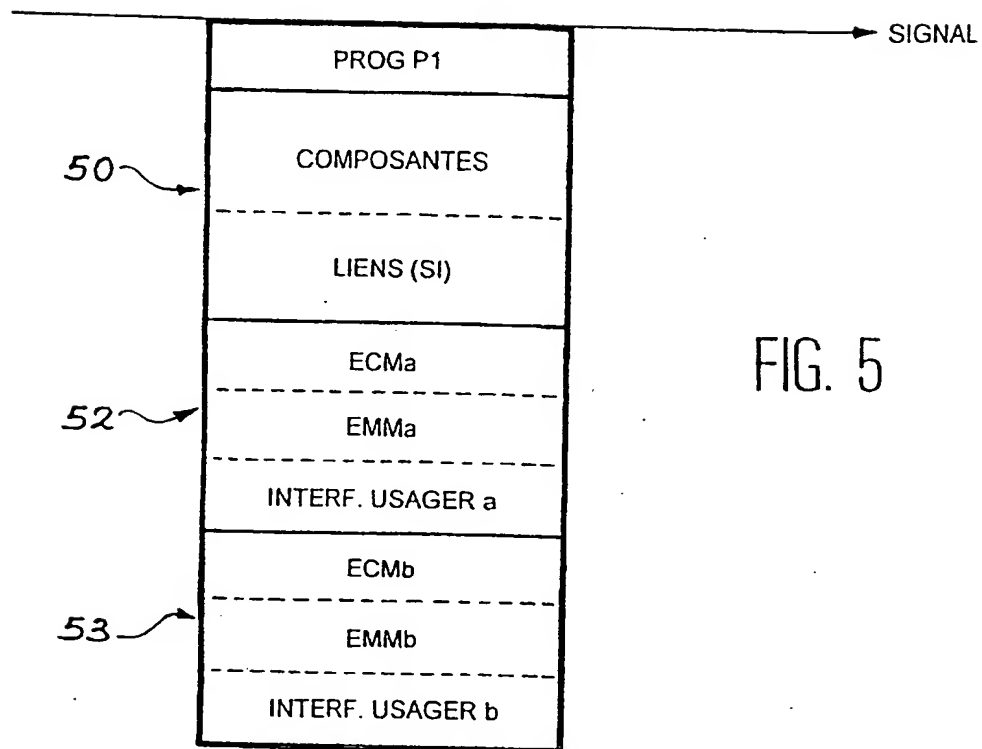
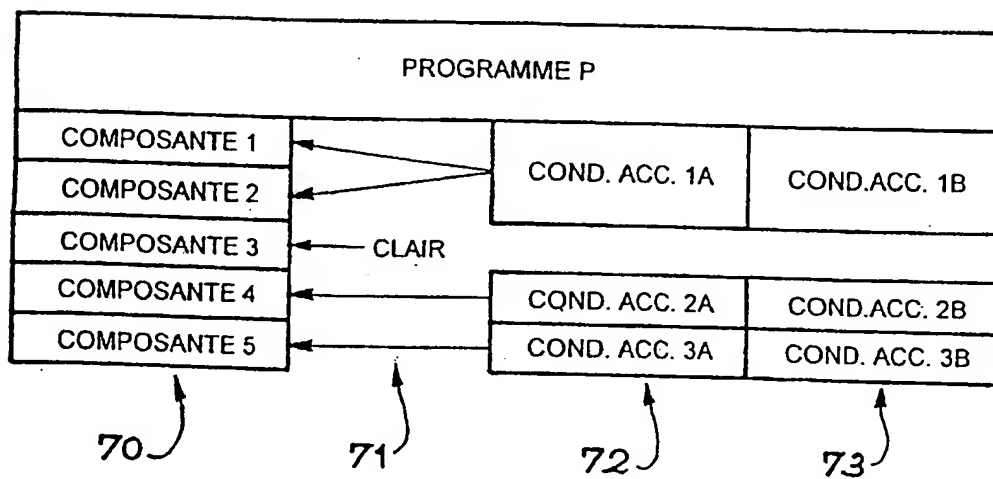


FIG. 7



4 / 7

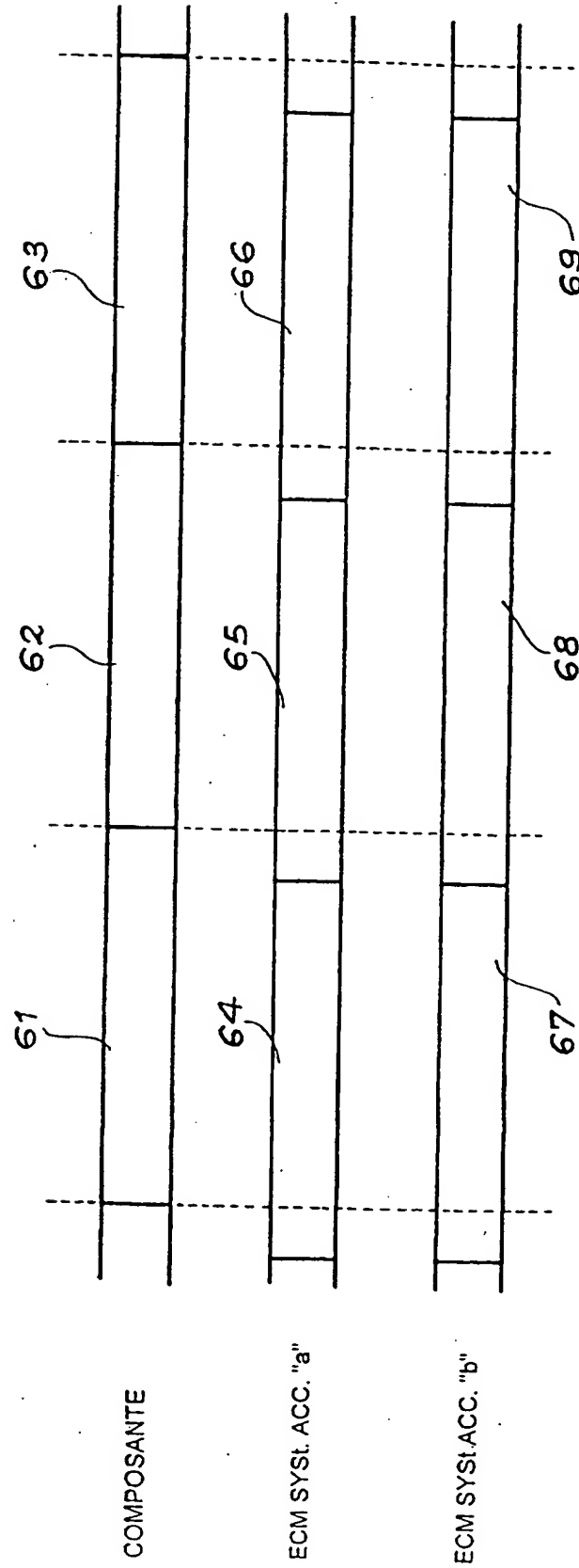


FIG. 6



5/7

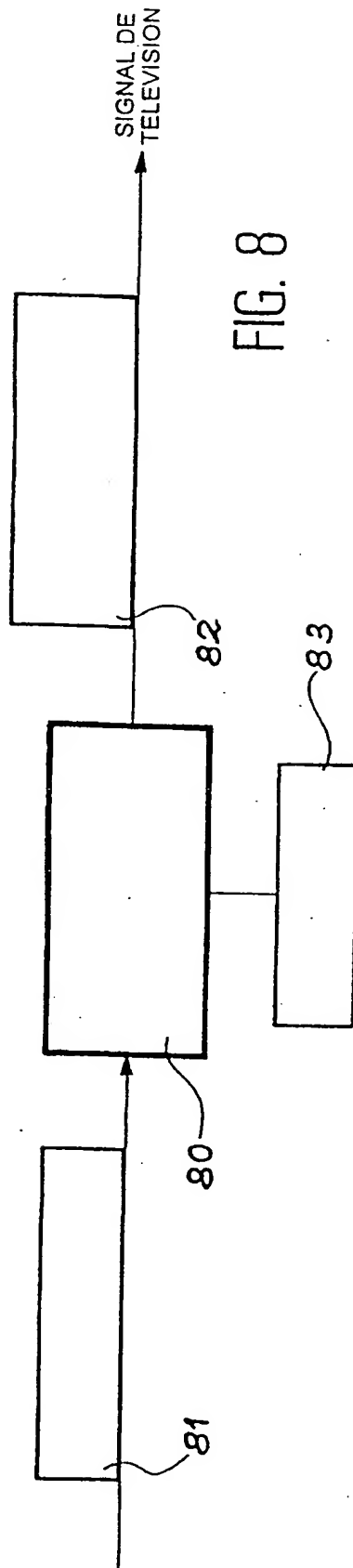


FIG. 8

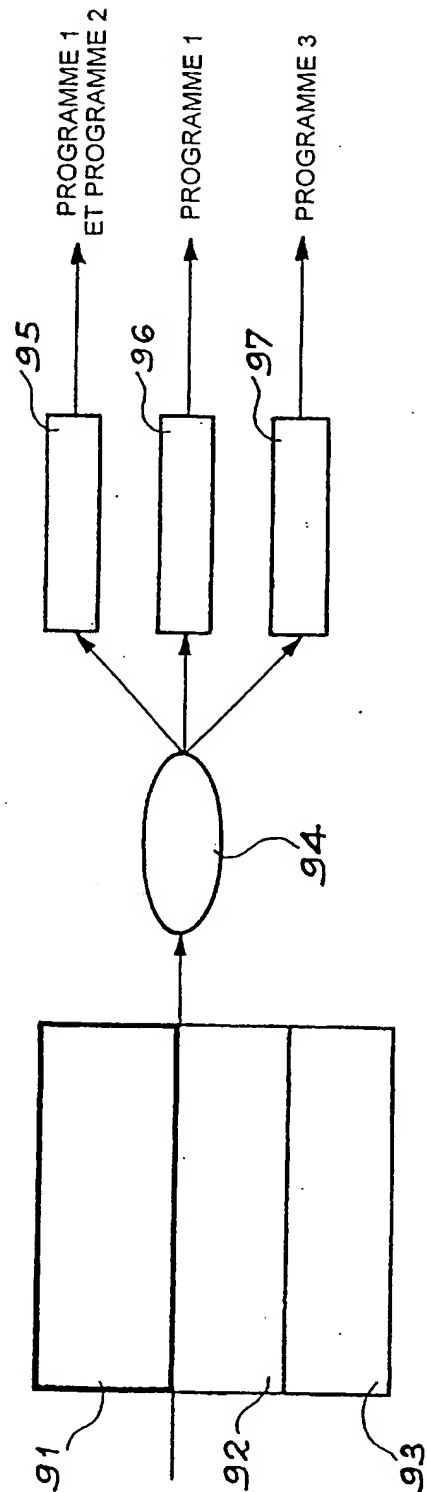


FIG. 9

6 / 7

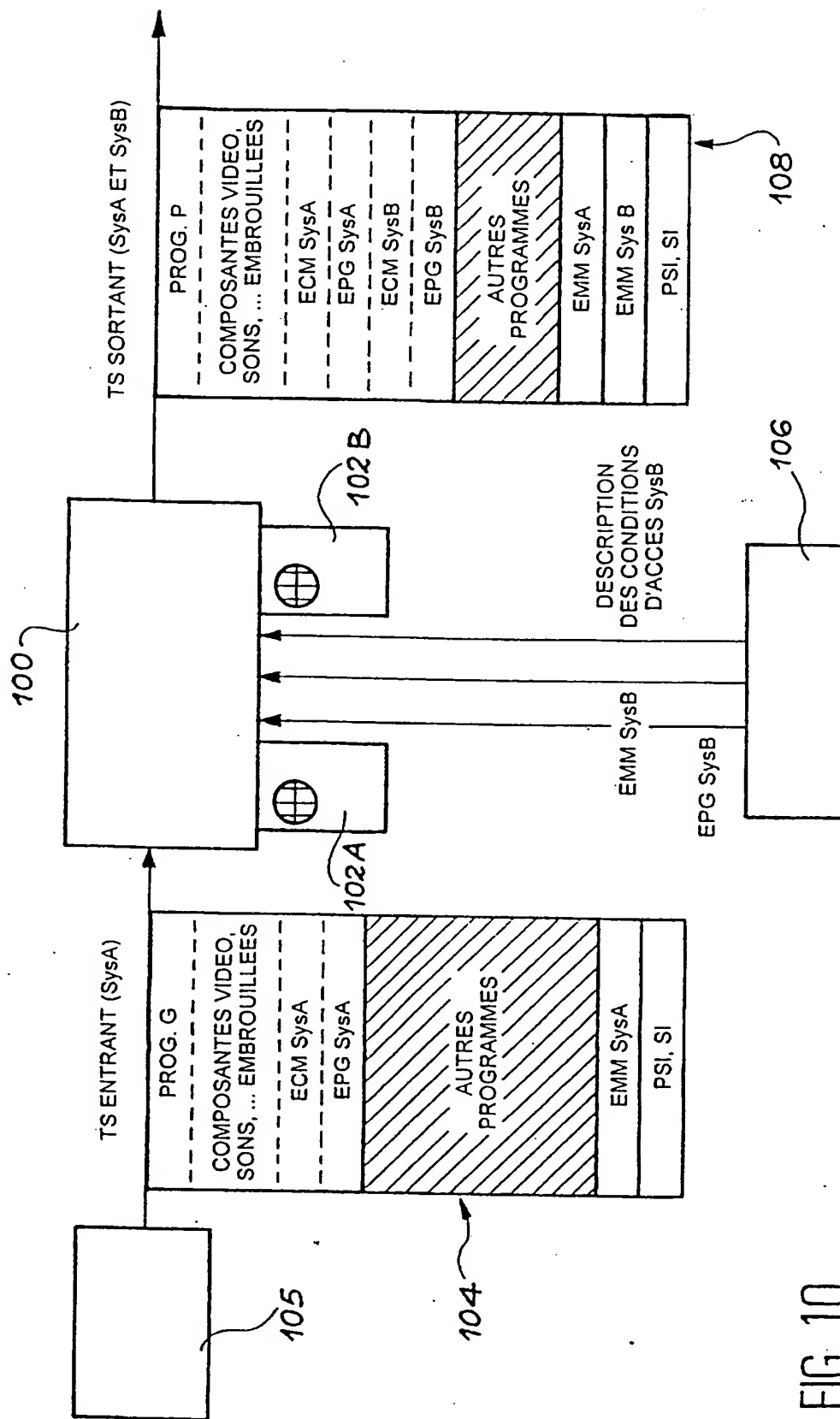
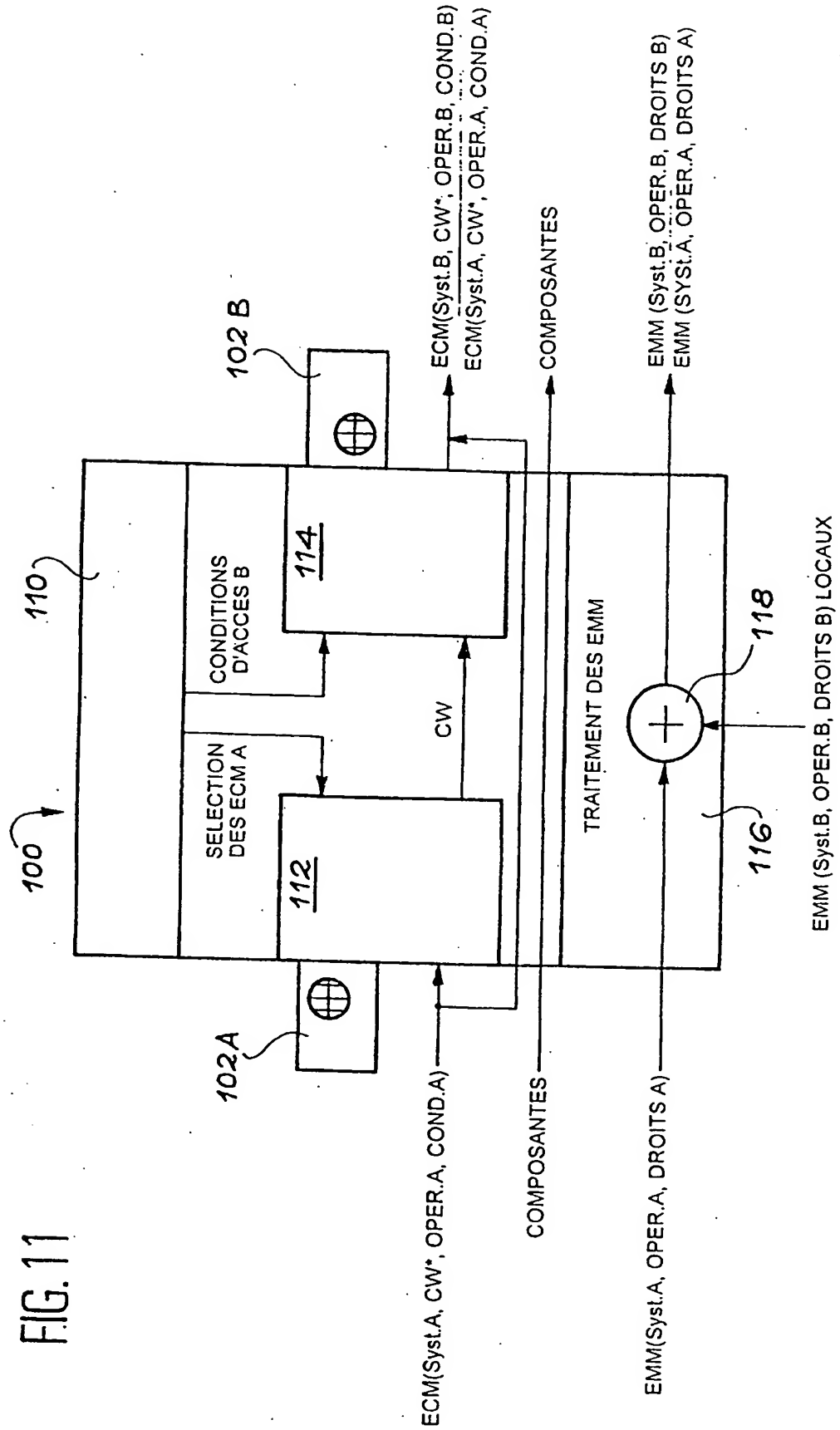


FIG. 10

FIG. 11



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01502

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H04N7/167

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 94 10802 A (SCIENTIFIC ATLANTA) 11 May 1994  see page 3, line 35 - page 6, line 18 see page 11, line 3 - page 15, line 26 see page 16, line 35 - page 18, line 3 see page 20, line 16 - page 22, line 27 see page 24, line 9 - page 35, line 3 see figures 2,3,6-9	1  2,3
Y A	EP 0 461 029 A (MATRA COMMUNICATION ;FRANCE TELECOM (FR); TELEDIFFUSION FSE (FR)) 11 December 1991 cited in the application  see page 4, column 4, line 24 - page 6, column 8, line 4 see figures 1-3	1  2,3
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 November 1997

Date of mailing of the international search report

26/11/1997

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Zaal, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01502

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>ANGEBAUD D ET AL: "CONDITIONAL ACCESS MECHANISMS FOR ALL-DIGITAL BROADCAST SIGNALS"</p> <p>IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, vol. 38, no. 3, 1 August 1992, NEW YORK, NY, US, pages 188-194, XP000311835</p> <p>see the whole document</p>	1-3
A	<p>VIGARIE J P: "A DEVICE FOR REAL-TIME MODIFICATION OF ACCESS CONDITIONS IN A D2-MAC/PACKET EUROCRYPT SIGNAL: THE TRANSCONTROLLER"</p> <p>CABLE TV SESSIONS, MONTREUX, JUNE 10 - 15, 1993,</p> <p>no. SYMP. 18, 11 June 1993, POSTES;TELEPHONES ET TELEGRAPHES SUISSES, pages 761-769, XP000379391</p> <p>see the whole document</p>	1-3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/01502

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9410802 A	11-05-94	US 5319707 A	07-06-94
		AU 674721 B	09-01-97
		AU 5665594 A	24-05-94
		EP 0667082 A	16-08-95
EP 0461029 A	11-12-91	FR 2663179 A	13-12-91
		AU 636039 B	08-04-93
		AU 7828591 A	12-12-91
		DE 69108781 D	18-05-95
		JP 4233345 A	21-08-92
		JP 7095725 B	11-10-95
		NO 178650 B	22-01-96

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem - Internationale No

PCT/FR 97/01502

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 H04N7/167

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y A	WO 94 10802 A (SCIENTIFIC ATLANTA) 11 mai 1994  voir page 3, ligne 35 - page 6, ligne 18 voir page 11, ligne 3 - page 15, ligne 26 voir page 16, ligne 35 - page 18, ligne 3 voir page 20, ligne 16 - page 22, ligne 27 voir page 24, ligne 9 - page 35, ligne 3 voir figures 2,3,6-9	1  2,3
Y A	EP 0 461 029 A (MATRA COMMUNICATION ;FRANCE TELECOM (FR); TELEDIFFUSION FSE (FR)) 11 décembre 1991 cité dans la demande  voir page 4, colonne 4, ligne 24 - page 6, colonne 8, ligne 4 voir figures 1-3	1  2,3
	---	
	---/---	

☒ Voir la suite du cadre C pour la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 novembre 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/11/1997

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Van der Zaal, R

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demr Internationale No

PCT/FR 97/01502

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>ANGEBAUD D ET AL: "CONDITIONAL ACCESS MECHANISMS FOR ALL-DIGITAL BROADCAST SIGNALS"</p> <p>IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, vol. 38, no. 3, 1 août 1992, NEW YORK, NY, US, pages 188-194, XP000311835</p> <p>voir le document en entier</p>	1-3
A	<p>VIGARIE J P: "A DEVICE FOR REAL-TIME MODIFICATION OF ACCESS CONDITIONS IN A D2-MAC/PACKET EUROCRYPT SIGNAL: THE TRANSCONTROLLER"</p> <p>CABLE TV SESSIONS, MONTREUX, JUNE 10 - 15, 1993,</p> <p>no. SYMP. 18, 11 juin 1993, POSTES;TELEPHONES ET TELEGRAPHES SUISSES, pages 761-769, XP000379391</p> <p>voir le document en entier</p>	1-3



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs à : membres de familles de brevets

Dem : Internationale No

PCT/FR 97/01502

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9410802. A	11-05-94	US 5319707 A	07-06-94
		AU 674721 B	09-01-97
		AU 5665594 A	24-05-94
		EP 0667082 A	16-08-95
EP 0461029 A	11-12-91	FR 2663179 A	13-12-91
		AU 636039 B	08-04-93
		AU 7828591 A	12-12-91
		DE 69108781 D	18-05-95
		JP 4233345 A	21-08-92
		JP 7095725 B	11-10-95
		NO 178650 B	22-01-96